



FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

PAULO GERMANO MACEDO GOUVEIA

**COMPARAÇÃO DE GENÓTIPOS RB DE CANA-DE-AÇÚCAR NO VALE DO
MAMANGUAPE-PB**

JOÃO PESSOA-PB
2023

PAULO GERMANO MACEDO GOUVEIA

**COMPARAÇÃO DE GENÓTIPOS RB DE CANA-DE-AÇÚCAR NO VALE DO
MAMANGUAPE-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade Nova
Esperança como parte dos
requisitos exigidos para a
conclusão do Curso de Bacharelado
em Agronomia.

Linha de Pesquisa: Melhoramento
de Grandes Culturas.

Orientador: Prof. Dr. Robson da Silva Ramos

JOÃO PESSOA-PB

2023

G74c

Gouveia, Paulo Germano Macedo

Comparação de genótipos RB de cana-de-açúcar no Vale do Mamanguape-PB / Paulo Germano Macedo Gouveia. – João Pessoa, 2023.

30f.; il.

Orientador: Profº. Dº. Robson da Silva Ramos.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Faculdade Nova Esperança - FACENE

1. Melhoramento Genético. 2. Saccharum SPP. 3. Variedades RB. I. Título.

PAULO GERMANO MACEDO GOUVEIA

**COMPARAÇÃO DE GENÓTIPOS RB DE CANA-DE-AÇÚCAR NO VALE DO
MAMANGUAPE-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Nova Esperança como parte dos requisitos exigidos para à conclusão do curso de Bacharelado em Agronomia.

João Pessoa, _____ de _____ de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Robson da Silva Ramos
Agronomia - FACENE

Prof. Dr. Júlio C. Rodrigues Martins
Agronomia - FACENE

Prof. Dr. Kennedy Nascimento de Jesus
Agronomia - FACENE

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho. Agradeço sinceramente a todos que contribuíram para a realização deste trabalho de conclusão de curso. Ao meu orientador Professor Dr. Robson Ramos pela orientação e apoio contínuo. A todos os professores pela troca de conhecimento e incentivo. À minha família pelo suporte incondicional ao longo dessa jornada acadêmica. Este trabalho não seria possível sem a colaboração e apoio de cada um de vocês. Muito obrigado.

DEDICATÓRIA

Este trabalho é todo dedicado aos meus pais. Pois, é graças aos seus esforços que hoje posso concluir o meu curso.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Atributos químicos do solo (0-20 e 20-40 cm) da Fazenda Santa Teresinha, Paraíba, Brasil, 2023.....	19
Tabela 2 - Atributos físicos do solo (0-20 e 20-40 cm) da Fazenda Santa Teresinha, Paraíba, Brasil, 2023.....	19
Tabela 3 - Análise de variância em parcela subdividida no tempo, com teste F para as variáveis: altura de colmo, diâmetro de colmos e número de colmos.....	22
Tabela 4 - Análise de variância em blocos casualizados, com teste F para a estimativa da produtividade em toneladas de cana-de-açúcar por hectare.....	23
Tabela 5 - Agrupamento de médias para a altura de colmos pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade.....	23
Tabela 6 - Agrupamento de médias para o diâmetro de colmos pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade.....	24
Tabela 7 - Agrupamento de médias para o número de colmos pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade.....	24
Tabela 8 - Agrupamento de médias para a estimativa da produtividade em tonelada de cana-de-açúcar por hectare pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade.....	25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Preparo de área – sulcagem.....	29
Figura 2 - Preparo de área – Semeio.....	29
Figura 3 - Estádio de desenvolvimento aos 90 DAP.....	30
Figura 3 - Estádio de desenvolvimento aos 150 DAP.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS

A – avaliações

AC – altura do colmo

Al – alumínio

CTC – Centro de Tecnologias Canavieira (CTC)

CV – coeficiente de variação

DAP – dias após o plantio

DBC – Delineamento de Blocos Casualizados

DC – Diâmetro do colmo

EP – expectativa de produção

FV – Fontes de Variação

G – genótipos

H – hidrogênio

H₂O - água

IAC – Instituto Agrônomo de Campinas

L – Lineu

M.O – matéria orgânica

Mg – magnésio

Na – sódio

NP – número de colmos

ns - não significativo

P – fósforo

pH – potencial hidrogeniônico

QM – Quadrado médio

RB República do Brasil

RIDESA – Rede Interuniversitária para Desenvolvimento do Setor Sucroenergético

S – sul

SB – soma de bases

TCH – toneladas de cana-de-açúcar por hectare

Valor t – capacidade de troca de cátions total

W – oeste

LISTA DE SIMBOLOS

% – percentual

* significativo à 5% de probabilidade

** significativo à 5% de probabilidade

° – graus

° C – graus Celsius

As – clima tropical chuvoso com verão seco

Ca – cálcio

cm – centímetros

Cmolc dm⁻³ – centimol por decímetros cúbicos

dag – decagrama

dag/kg – decagrama por quilograma

dm⁻³ – decímetros cúbicos

há – hectare

K – potássio

kg – quilograma

kg ha⁻¹ – quilograma por hectare

m – metros

mg – miligramas

mg dm⁻³ – miligramas por decímetros cúbicos

mm – milímetros

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. MATERIAL E MÉTODOS	19
2.1 CONDUÇÃO EXPERIMENTAL.....	19
2.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL.....	20
2.3 VARIÁVEIS ANALISADAS.....	20
2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	21
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
4. CONCLUSÃO.....	26
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXO.....	29

RESUMO

A cana-de-açúcar é uma cultura de relevada importância econômica e social para o Brasil e para o mundo. No entanto, para se obter respostas positivas da cultura, torna-se necessário o uso de genótipos com alto potencial produtivo, buscando maior rendimento e qualidade nas áreas de cultivo. Portanto, torna-se imprescindível estudos voltados nesta perspectiva, especialmente em regiões produtoras desta cultura. Dessa forma, este estudo teve como objetivo comparar diferentes genótipos RB de cana-de-açúcar no Vale do Mamanguape-PB. O experimento foi desenvolvido na Fazenda Santa Terezinha, situada próximo ao município de Curral de Cima, Estado da Paraíba. O delineamento utilizado foi o de Blocos Casualizados, utilizando-se os genótipos RB07818, RB071928, RB127825, RB071011, RB071055 e RB867515 para comparação. Foram realizadas avaliações mensais da estatura do colmo, diâmetro do colmo, número de plântulas e, no fim, a expectativa de produção. Os dados foram submetidos a análises de variância, com teste F. As médias foram agrupadas pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade. As análises genético-estatísticas foram processadas no programa GENES. Todos os genótipos avaliados são opções factíveis para o cultivo na Região do Vale do Mamanguape, Paraíba. As diferenças observadas no comportamento biométrico não foram suficientes para gerar diferenças significativa entre os genótipos avaliados para a produtividade. Indica-se a necessidade de continuação do estudo até o fim do ciclo da cultura, adicionando-se as variáveis agroindustriais, bem como de novos estudos para trazer maiores seguranças ao se indicar as variedades para o cultivo. A realização do presente trabalho proporcionou experiência de como o engenheiro agrônomo pode atuar na pesquisa e desenvolvimento, gerando informações gerenciais acerca do cultivo e favoreceu a consolidação da formação acadêmica e, ainda, subsidiou na escolha de qual variedade o produtor irá cultivar nos próximos anos.

Palavras-chave: melhoramento genético; *Saccharum* spp; variedades RB.

ABSTRACT

Sugarcane is a crop of great economic and social importance for Brazil and the world. However, to obtain positive responses from the crop, it is necessary to use genotypes with high productive potential, seeking greater yield and quality in the cultivation areas. Therefore, studies focused on this perspective are essential, especially in regions that produce this crop. Therefore, this study aimed to compare different RB sugarcane genotypes in Vale do Mamanguape-PB. The experiment was carried out at Fazenda Santa Terezinha, located close to the municipality of Curral de Cima, State of Paraíba. The design used was Randomized Blocks, using the genotypes RB07818, RB071928, RB127825, RB071011, RB071055 and RB867515 for comparison. Monthly assessments of stem height, stem diameter, number of seedlings and, in the end, production expectations were carried out. The data were subjected to analysis of variance, with the F test. The means were grouped using the Scott and Knott test at 5% probability. The genetic-statistical analyzes were processed in the GENES program. All evaluated genotypes are feasible options for cultivation in the Vale do Mamanguape Region, Paraíba. The differences observed in biometric behavior were not sufficient to generate significant differences between the genotypes evaluated for productivity. It indicates the need to continue the study until the end of the crop cycle, adding agro-industrial variables, as well as new studies to bring greater certainty when indicating varieties for cultivation. Carrying out this work provided experience of how the agronomist can work in research and development, generating management information about cultivation and favored the consolidation of academic training and, also, supported the choice of which variety the producer will cultivate in the coming years.

Keywords: plant breeding; *Saccharum* spp.; RB varieties.

COMPARAÇÃO DE GENÓTIPOS RB DE CANA-DE-AÇÚCAR NO VALE DO MAMANGUAPE-PB

COMPARISON OF SUGARCANE RB GENOTYPES IN THE MAMANGUAPE VALLEY-PB

Resumo - A cana-de-açúcar é uma cultura de relevada importância econômica e social para o Brasil e para o mundo. No entanto, para se obter respostas positivas da cultura, torna-se necessário o uso de genótipos com alto potencial produtivo, buscando maior rendimento e qualidade nas áreas de cultivo. Portanto, torna-se imprescindível estudos voltados nesta perspectiva, especialmente em regiões produtoras desta cultura. Dessa forma, este estudo teve como objetivo comparar diferentes genótipos RB de cana-de-açúcar no Vale do Mamanguape-PB. O experimento foi desenvolvido na Fazenda Santa Terezinha, situada próximo ao município de Curral de Cima, Estado da Paraíba. O delineamento utilizado foi o de Blocos Casualizados, utilizando-se os genótipos RB07818, RB071928, RB127825, RB071011, RB071055 e RB867515 para comparação. Foram realizadas avaliações mensais da estatura do colmo, diâmetro do colmo, número de plântulas e, no fim, a expectativa de produção. Os dados foram submetidos a análises de variância, com teste F. As médias foram agrupadas pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade. As análises genético-estatísticas foram processadas no programa GENES. Todos os genótipos avaliados são opções factíveis para o cultivo na Região do Vale do Mamanguape, Paraíba. As diferenças observadas no comportamento biométrico não foram suficientes para gerar diferenças significativa entre os genótipos avaliados para a produtividade. Indica-se a necessidade de continuação do estudo até o fim do ciclo da cultura, adicionando-se as variáveis agroindustriais, bem como de novos estudos para trazer maiores seguranças ao se indicar as variedades para o cultivo.

Palavras-chave: melhoramento genético; *Saccharum* spp; variedades RB.

Abstract - Sugarcane is a crop of great economic and social importance for Brazil and the world. However, to obtain positive responses from the crop, it is necessary to use genotypes with high productive potential, seeking greater yield and quality in the cultivation areas. Therefore, studies focused on this perspective are essential, especially in regions that produce this crop. Therefore, this study aimed to compare different RB sugarcane genotypes in Vale do Mamanguape-PB. The experiment was carried out at Fazenda Santa Terezinha, located close to the municipality of Curral de Cima, State of Paraíba. The design used was Randomized Blocks, using the genotypes RB07818, RB071928, RB127825, RB071011, RB071055 and RB867515 for comparison. Monthly assessments of stem height, stem diameter, number of seedlings and, in the end, production expectations were carried out. The data were subjected to analysis of variance, with the F test. The means were grouped using the Scott and Knott test at 5% probability. The genetic-statistical analyzes were processed in the GENES program. All evaluated genotypes are feasible options for cultivation in the Vale do Mamanguape Region, Paraíba. The differences observed in biometric behavior were not sufficient to generate significant differences between the genotypes evaluated for productivity. It indicates the need to continue the study until the end of the crop cycle, adding agro-industrial variables, as well as new studies to bring greater certainty when indicating varieties for cultivation.

Keywords: plant breeding; *Saccharum* spp.; RB varieties.

INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp. L.) é uma Poaceae semi-perene cultivada em mais de 150 países e fornece atualmente quase 85% do açúcar consumido em todo o mundo.¹ Além disso, apresenta importância ambiental, social e econômica, com potencial de diversificação produtiva com subprodutos de sua matéria prima.² O Brasil é atualmente o maior produtor, sendo cultivada por pequenos, médios e grandes produtores do país.^{3,4}

A estimativa para a safra 2023/24 de cana-de-açúcar indica: produção de 677,6 milhões de toneladas, o que representa uma safra recorde. A área destinada ao cultivo é de 8,35 milhões de hectares, com produtividade média esperada de 81,13 kg ha⁻¹. Na Região Nordeste, a produção é de 54,83 milhões de toneladas para a mesma safra, com produtividade de 59,56 kg ha⁻¹. No estado da Paraíba, a produção total está estimada em 7,78 milhões de toneladas, com produtividade de 61.312.^{5,6}

Observa-se que os valores da produtividade média da Região Nordeste e da Paraíba estão abaixo da média nacional. Isso evidencia a necessidade de pesquisas por técnicas e tecnologias que favoreçam a elevação da produtividade. Uma das alternativas para se obter respostas positivas da cultura é o desenvolvimento de novos genótipos com alto potencial produtivo.⁷ Assim sendo, a avaliação, a seleção e a indicação de novas variedades de cana-de-açúcar são de extrema relevância para o bom crescimento e desenvolvimento da cultura, sendo o melhoramento genético uma das técnicas mais eficazes para auxiliar nesse processo.

No Brasil, o melhoramento genético da cana-de-açúcar é majoritariamente realizado pelo Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e Rede Interuniversitária para Desenvolvimento do Setor Sucroenergético (RIDESA). É importante destacar que as variedades desenvolvidas pela RIDESA, variedades República do Brasil (RB), são tradicionalmente cultivadas no Nordeste brasileiro, em especial na Paraíba, com a variedade RB92579 ocupando mais de dois terços da área cultivada do estado.⁸

Entretanto, a Paraíba é o estado com a maior concentração de uma única variedade, o que é muito preocupante. Pois, gera vulnerabilidade genética, ou seja, com o surgimento de uma nova doença que afete essa variedade, o cultivo de cana-de-açúcar no Estado pode ser inviabilizado.⁸

Para mudar esse cenário, torna-se pertinente pesquisas que avaliem o comportamento de diferentes variedades de cana-de-açúcar na Região do Vale do

Mamanguape, uma das principais regiões produtoras de cana-de-açúcar da Paraíba. Na qual poucos estudos sobre o comportamento de diferentes variedades de cana-de-açúcar foram desenvolvidos em suas condições edafoclimáticas.⁵

Entretanto, como o desenvolvimento de uma nova variedade de cana-de-açúcar é um processo demorado e algumas variedades apresentam alta adaptabilidade, responderendo positivamente as melhorias do ambiente e outras não se adéquam as variações edafoclimáticas, percebe-se que a introdução de genótipos elites e variedades recém lançadas na Região pode favorecer a padronização do manejo agrônômico da cultura, diminuir os custos produtivos e aumentar a longevidade dos canaviais.⁸

Nesta perspectiva, busca-se comparar a resposta produtiva de diferentes genótipos RB de cana-de-açúcar, visando indicar possíveis estratégias de recomposição de campos e a elevação da produtividade, de modo a fornecer subsídios a produtores.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Fazenda Santa Teresinha, localizada entre os paralelos 6,72665° S e os meridianos 35,31335° W. A Fazenda está situada próximo ao município de Curral de Cima, estado da Paraíba. O clima da região é do tipo Tropical Chuvoso com verão seco (As'), com temperatura média de 26° C e altitude média de 75 metros. A precipitação média anual é de 1.634.2 mm.^{9,10}

Condução Experimental

A cana-de-açúcar foi plantada em março de 2023. Os genótipos de cana-de-açúcar foram plantados com espaçamento de 1,0 m entre os sulcos, com colmos distribuídos em fileira dupla. No ato do plantio, foi realizada uma adubação de fundação, conforme a necessidade da cultura, de acordo com a análise de solo da área experimental (Tabela 1 e Tabela 2).

TABELA 1. Atributos químicos do solo (0-20 e 20-40 cm) da Fazenda Santa Teresinha, Paraíba, Brasil, 2023

Profundidade	pH	P	K ⁺	Na ⁺	H ⁺ +Al ⁺³	Al ⁺³	Ca ⁺²	Mg ⁺²	SB	t	M.O
	H ₂ O	--mg	dm ⁻³	-----Cmolc			dm ⁻³ -----				dag/kg
0-20	5,2	18,7	70,6	0,8	3,2	0,3	0,8	0,2	1,18	1,48	9,4
20-40	5,3	14,9	67,4	0,8	1,54	0,3	1,2	0,3	1,62	1,92	2,18

pH em água; (P, K, Na): Extrator Mehlich⁻¹; (H + Al): Correlação pH SMP; (Al, Ca, Mg): Extrator KCL – 1mol/L; SB: soma de bases; t: capacidade de troca catiônica efetiva; M.O: matéria orgânica.

TABELA 2. Atributos físicos do solo (0-20 e 20-40 cm) da Fazenda Santa Teresinha, Paraíba, Brasil, 2023

Profundidade	Areia	Silte	Argila
	%		
0-20	54	16	28
20-40	61	14	23

Foram avaliados os genótipos RB07818, RB071928, RB127825, RB071011, RB071055 e RB867515, fornecidos pelo produtor Pedro Gonçalves de Andrade Filho da propriedade “Engenho Aurora” – Pedras de Fogo, Paraíba.

A área experimental foi mantida limpa através de capinas manual, com enxada, durante as primeiras semanas da fase inicial de desenvolvimento da cana-de-açúcar e as ervas capinadas foram deixadas sobre a superfície do solo.

Delineamento Experimental

O experimento foi montado em delineamento de blocos casualizados (DBC). Foram avaliados 6 genótipos, com quatro repetições, totalizando 24 parcelas. Cada parcela apresentou 5,0 sulcos/metros de largura e 8,0 metros de comprimento, com 2,0 metros de rua entre os blocos e bordadura ao redor do campo. Os dados das variáveis estatura de colmos, diâmetro de colmo e número de colmos foram arranjos em parcela subdividida no tempo.

Variáveis Analisadas

Entre março a setembro de 2023, realizou-se avaliações mensalmente, onde foram avaliadas as seguintes variáveis:

Altura do colmo (AC): foi mensurada a estatura de 10 colmos industrializáveis. A medição foi da base do solo até o primeiro colar visível (dewlap da folha +1), com o auxílio de uma trena e os dados foram obtidos em centímetros.¹¹

Diâmetro do colmo (DC): foi mensurado com o uso de um paquímetro digital em 10 plantas dentro das linhas centrais de cada parcela experimental. A medida foi realizada no terço médio do colmo.

Número de plântulas (NP): contagem do número de plantas contidas nos 3 sulcos centrais de cada parcela experimental.

Expectativa de produção (EP): foi obtida através das análises dos parâmetros avaliados anteriormente, de acordo com a Equação 1, proposto pela IAC:

$$\text{TCH} = \frac{D^2 \times P \times A \times (0,007854)}{1,00} \quad (\text{Equação 1})$$

Sendo:

TCH = tonelada de cana/hectare;

D^2 = diâmetro médio de colmos (cm);

P = perfilhamento (nº de colmos/metro);

A = altura média dos colmos (cm);

Espaçamento: 1,00 m.

Análise Estatística

Foi promovida a análise de variância, com teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade. As análises genético-estatísticas foram processadas através do programa GENES.¹²

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise de variância indicou que houveram diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os genótipos avaliados para as variáveis estatura de plantas, diâmetro de plantas e perfilhamento médio (Tabela 3).

TABELA 3. Análise de variância em parcela subdividida no tempo, com teste F para as variáveis: altura de colmo, diâmetro de colmos e número de colmos

FV	Quadrado Médio			
	AC	DC	NC	
BLOCOS	558,4787	4,7394	2,3648	
GENÓTIPOS (G)	1067,2076	** 35,0229	** 5,7385	*
ERRO a	212,8912	4,7256	1,3837	
AVALIAÇÕES (A)	169058,0069	** 1182,1426	** 41,4734	**
INTERAÇÃO (GxA)	93,2356	* 6,0388	** 1,9054	**
ERRO b	52,4181	1,9448	0,5111	
MÉDIA	125,05	22,27	10,65	
CV - GENÓTIPOS (%)	11,67	9,76	11,05	
CV - AVALIAÇÕES (%)	5,79	6,26	6,71	

Coefficiente de Variação - CV; Fontes de Variação - FV; Altura de colmos - AC; Diâmetro de colmos - DC; Número de colmos por metro linear - NC. ** e * - Significativo a um e cinco por cento de probabilidade, respectivamente; ns - não significativo.

O perfilhamento é uma característica primordial na seleção de cana-de-açúcar, sendo selecionado, desde de a fase T1 do melhoramento, aqueles genótipos que apresentam perfilhamento superior a 9 colmos por metro linear.¹³ Apesar da diferença significativa observada, levando em consideração o valor médio de aproximadamente 11 colmos por metro linear, todos os genótipos são classificados como de perfilhamento alto, conforme os descritores mínimos da cana-de-açúcar do Serviço Nacional de Proteção de Cultivares.¹⁴

Assim como para o perfilhamento, para diâmetro de colmos e para estatura de colmos, é possível observar que há algum genótipo que apresenta maior média que o outro, fato que será discutido adiante em função dos resultados obtidos pelo teste de Scott e Knott.

A tabela 3 também mostra que houve ganhos para todas as variáveis analisadas ao longo das avaliações ao nível de 1% de probabilidade. Isso ocorre em função da evolução natural da cultura em função das mudanças de fases fenológicas.¹⁵ Todos os genótipos ganharam perfilhamento, estatura e diâmetro em magnitudes diferentes ao logo do tempo, fato identificado na interação significativa ao nível de 5% e 1%.

Os coeficientes de variação foram considerados baixos e médios, indicando que a interferência ambiental sobre os resultados foi baixa, não interferindo na precisão experimental.¹⁶

Não foi observado genótipos com produtividades diferentes. Isso pode estar associado aos genótipos avaliados apresentarem alto potencial produtivo. Pois, são duas variedades, sendo uma tradicionalmente cultivada na Paraíba (RB867515) e outras recém lançada (RB07818). Já os 4 clones estão em fase final no ciclo de melhoramento genético, chamada de validação (tabela 4).¹³

TABELA 4. Análise de variância em blocos casualizados, com teste F para a estimativa da produtividade em toneladas de cana-de-açúcar por hectare

FV	QM	
	TCH	
BLOCOS	73,5425	
GENÓTIPOS	244,0292	ns
ERRO	103,4127	
MÉDIA	120,43	
CV - PARCELA (%)	8,44	

Coeficiente de Variação - CV; Fontes de Variação - FV; Toneladas de Cana-de-açúcar por Hectare - TCH; ns - não significativo. Quadrado médio - QM

O teste de agrupamento de médias de Scott e Knott a 5% de probabilidade indicou que houveram pequenas mudanças na ordem dos genótipos avaliados ao longo das avaliações para estatura média do colmo (Tabela 5).

TABELA 5. Agrupamento de médias para a altura de colmos pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade

Genótipos	30	60	90	120	150	180
	DAP	DAP	DAP	DAP	DAP	DAP
RB07818	21,30aF	48,05aE	89,38bD	138,93bC	198,18aB	238,43aA
RB071928	22,23aF	51,78aE	101,28aD	156,03aC	209,10aB	245,45aA
RB127825	21,30aF	55,75aE	108,05aD	147,73aC	203,00aB	243,15aA
RB071011	21,70aF	50,10aE	97,80aD	141,13bC	197,90aB	238,83aA
RB071055	18,30aF	39,78aE	83,93bD	131,05bC	182,18bB	224,35bA
RB867515	24,43aF	59,68aE	109,23aD	153,90aC	192,15bB	236,43aA

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na HORIZONTAL constituem grupo estatisticamente homogêneo. Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na VERTICAL constituem grupo estatisticamente homogêneo. DAP – Dias Após o Plantio.

A interação significativa ocorreu para o clone RB071011, que teve crescimento mais lento e igual ao clone RB071055 na avaliação de 120, porém, retomou o crescimento nas avaliações seguintes. Mas, na avaliação final, os clones RB071928, RB127825 e

RB071011 apresentaram médias iguais as variedades RB07818 e RB867517. Mesmo havendo diferenças significativas, todos os genótipos avaliados são classificados como de crescimento rápido. ¹⁴

Para a variável diâmetro de colmos, o referido teste indicou que também houveram pequenas mudanças na ordem dos genótipos avaliados ao longo das avaliações (Tabela 6).

TABELA 6. Agrupamento de médias para o diâmetro de colmos pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade

Genótipos	30 DAP	60 DAP	90 DAP	120 DAP	150 DAP	180 DAP
RB07818	9,38aC	17,05bB	25,10bA	25,85bA	26,00bA	25,10bA
RB071928	10,35aC	15,13bB	22,60cA	25,70bA	24,05cA	24,65bA
RB127825	11,40aC	18,80aB	26,20bA	26,90bA	26,48bA	26,90aA
RB071011	9,88aC	16,73bB	25,58bA	26,45bA	27,60aA	26,70aA
RB071055	8,75aC	15,63bB	29,08aA	28,50aA	28,50aA	28,35aA
RB867515	10,83aC	20,75aA	26,05bA	28,28aA	27,85aA	28,55aA

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na HORIZONTAL constituem grupo estatisticamente homogêneo. Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na VERTICAL constituem grupo estatisticamente homogêneo. DAP – Dias Após o Plantio.

Entretanto, na avaliação final, a variedade RB867515 se destacou junto aos clones RB127825, RB071011 e RB071055 se mostrando superiores ao clone RB071928 e a variedade RB07818 (Tabela 6). Apesar das diferenças significativas observadas, todos os genótipos avaliados são classificados como de diâmetro médio. ¹⁴

Perfilhamento mais intenso foi verificado na variedade RB07818 e no clone RB071928 (Tabela 7).

TABELA 7. Agrupamento de médias para o número de colmos pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade

Genótipos	30 DAP	60 DAP	90 DAP	120 DAP	150 DAP	180 DAP
RB07818	10,97aB	12,07aA	13,05aA	12,61aA	10,53aB	9,22aC
RB071928	9,65bC	11,50aB	12,75aA	12,32aA	11,22aB	9,04aC
RB127825	11,81aA	11,38aA	11,20bA	10,82bA	8,70bB	8,24bB
RB071011	10,98aA	11,25aA	12,00bA	11,66aA	9,52bB	8,02bC
RB071055	8,81bB	11,09aA	11,90bA	11,55aA	9,54bB	8,28bB
RB867515	11,19aA	11,60aA	10,93bA	10,54bA	9,15bB	8,27bB

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na HORIZONTAL constituem grupo estatisticamente homogêneo. Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na VERTICAL constituem grupo estatisticamente homogêneo. DAP – Dias Após o Plantio.

Percebe-se que o perfilhamento foi uma variável que completou toda fase fenológica da cultura. Partindo da brotação até os 30 DAP, com acréscimo na fase de

perfilhamento inicial e intenso dos 30 aos 120 DAP. Aos 150 DAP houve o decréscimo no número de colmos, com estabilização do stand no momento em que se inicializará a fase de crescimento intenso após os 180 DAP. ¹⁵

Assim como verificado na análise de variância, e teste de agrupamentos de médias não detectou diferenças significativas para a estimativa da produtividade, em toneladas de cana-de-açúcar por hectare.

TABELA 8. Agrupamento de médias para a estimativa da produtividade em tonelara de cana-de-açúcar por hecare pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade

Genótipos	TCH
RB867515	129,03 a
RB07818	125,07 a
RB071055	124,56 a
RB071928	119,56 a
RB127825	117,43 a
RB071011	106,91 a

Médias seguidas pelas mesmas letras constituem grupo estatisticamente homogêneo.

Apesar de não haver diferenças significativas quando a produtividade agrícola, levando-se em consideração a necessidade de substituição sistemática da variedade RB92579 na Paraíba, todos os genótipos avaliados podem ser opções. Entretanto, o nível necessário para uma variedade estar em nível de segurança fitossanitária é de 20% da área de cultivo ocupada pela mesma variedade. Logo, no mínimo 5 variedades são necessárias para o cultivo em larga escala.

Já para o pequeno produtor, é preciso escolher bem qual das opções terá maior rendimento agrícola e industrial, sendo a variedade RB867515 uma variedade que transmite segurança pelo seu histórico de cultivo na Região.

CONCLUSÃO

Todos os genótipos avaliados são opções factíveis para o cultivo na Região do Vale do Mamanguape, Paraíba;

As diferenças observadas no comportamento biométrico não foram suficientes para gerar diferenças significativa entre os genótipos avaliados para a produtividade;

Indica-se a necessidade de continuação do estudo até o fim do ciclo da cultura, adicionando-se as variáveis agroindustriais, bem como de novos estudos para trazer maiores seguranças ao se indicar as variedades para o cultivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do presente trabalho proporcionou experiência de como o engenheiro agrônomo pode atuar na pesquisa e desenvolvimento, gerando informações gerenciais a cerca do cultivo e favoreceu a consolidação da formação acadêmica e, ainda, subsidiou na escolha de qual variedade o produtor irá cultivar nos próximos anos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Afghan S, Khan ME, Arshad WR, Malik KB, Nikpay A. Economic Importance and Yield Potential of Sugarcane in Pakistan. In: Sugarcane-Its Products and Sustainability. IntechOpen. 2023.
2. Wani AK, Rahayu F, Fauziah L, Suhara C. Advances in safe processing of sugarcane and bagasse for the generation of biofuels and bioactive compounds. Journal of Agriculture and Food Research. 2023; 100549.
3. Viana JL, Souza JLM, Hoshide AK, Oliveira RA, Abreu DC, Silva WM. Estimating Sugarcane Yield in a Subtropical Climate Using Climatic Variables and Soil Water Storage. Sustainability. 2023; 15:4360.
4. Oliveira MW, Verma KK, Bhatt R, Oliveira TBA. Impact of Green and Organic Fertilizers on Soil Fertility and Sugarcane Productivity. In: Agro-industrial Perspectives on Sugarcane Production under Environmental Stress. Springer. 2023; 193-213.
5. Conab - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar. Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar – v.1, n.1 (2013) – Brasília: Conab, 2013. 3º Levantamento.
6. Figueiredo HCN, Serra JCV, Ribeiro MV. Obtaining and characterizing biodegradable composites from agroenergetic residues. Revista Acta Ambiental Catarinense. 2022; 19:01-13.
7. Udompetaikul V, Phetpan K, Sirisomboon P. Development of the partial least-squares model to determine the soluble solids content of sugarcane billets on an elevator conveyor. Measurement. 2021; 167:107898.
8. Braga Junior RLC, Landell MGA, Xavier MAX. Censo varietal IAC de cana-de-açúcar no Brasil - Safra 2021/22. Campinas: Instituto Agrônômico, 2023. 56p.
9. Kurina FG, Hang S, Cordoba MA, Negro GJ, Balzarini MG. Enhancing edaphoclimatic zoning by adding multivariate spatial statistics to regional data. Geoderma. 2018; 310: 170-177.
10. Cprm - Serviço Geológico do Brasil. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Curral de Cima. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/16029/1/Rel_Curral_Cima.pdf, consultado dia 27/03/2023.

11. Bono JAM, Santos AEB, Costa RM, Aguenta FF, Ribeiro JD, Corrêa MPM. Avaliação da eficácia agrônômica do calcário fosfático no desenvolvimento fenológico e produtivo da cana-de-açúcar. *Research, Society and Development*. 2021; 10:1-12.
12. Cruz, CD. Programa GENES - versão windows. Aplicativo computacional em Genética e Estatística. 1. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2001. v. 1. 648 p.
13. Simões Neto DE, Melo LJOT, Chaves A, Lima ROR. Lançamento de novas Variedades RB de Cana-de-açúcar. Recife: Imprensa Universitária UFRPE, 2005. 28p.
14. MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instruções para execução dos ensaios de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade de cultivares de cana-de-açúcar (*Saccharum L.*). Diário Oficial da União: Ato n. 3 de 19 de fevereiro de 2019. Disponível em: [https:// in.gov.br/web/dou/-/ato-n-3-de-19-de-fevereiro-de-2019-64160025](https://in.gov.br/web/dou/-/ato-n-3-de-19-de-fevereiro-de-2019-64160025). Acesso em: 04 de dezembro de 2023.
15. Aude MIS. Estádios De Desenvolvimento Da Cana-De-Açúcar E Suas Relações Com A Produtividade. *Ciência Rural*. 1993; 23:2
16. Gomes FP. Curso de Estatística Experimental. Piracicaba: Nobel, 1990. 467p.

ANEXOS

FIGURA 1. Preparo de área – sulcagem.



FIGURA 2. Semeio.



FIGURA 3. Estádio de desenvolvimento aos 90 DAP.



FIGURA 4. Estádio de desenvolvimento aos 150 DAP.

